

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-312434

(P2001-312434A)

(43)公開日 平成13年11月9日(2001.11.9)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データコード*(参考)
G 0 6 F 13/00	3 5 7	G 0 6 F 13/00	3 5 7 Z 5 B 0 7 5
	5 2 0		5 2 0 C 5 B 0 8 2
12/00	5 4 5	12/00	5 4 5 A 5 B 0 8 9
17/30	1 1 0	17/30	1 1 0 C

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-130203(P2000-130203)

(22)出願日 平成12年4月28日(2000.4.28)

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72)発明者 奥川 徹

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

日本電信電話株式会社内

(74)代理人 100078237

弁理士 井出 直孝 (外1名)

Fターム(参考) 5B075 KK04 PQ05

5B082 DED4 HA08

5B089 GA11 HA10 JA33 KA07 KA12

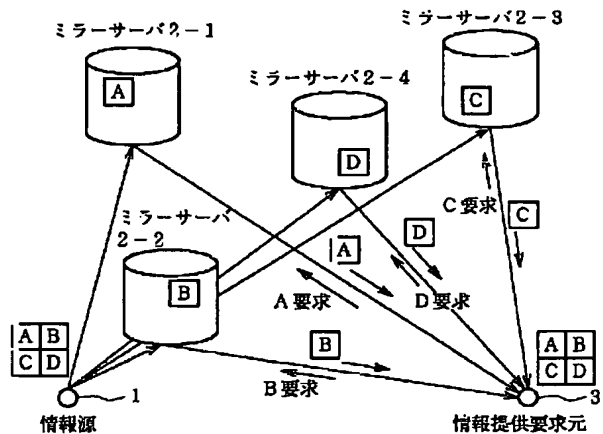
KC53 ME01

## (54)【発明の名称】 情報配信システム

## (57)【要約】

【課題】 複数のサーバを効率よく使用することにより高い情報転送能力および耐障害性を実現し、所望の情報を短時間に確実に得ることができる情報配信システムを実現する。

【解決手段】 情報源からの情報を情報ネットワーク上の多地点に設置されたミラーサーバに分割して蓄積しておき、情報提供要求元は、多数のミラーサーバから情報を分割して集める。あらかじめミラーサーバへの情報の蓄積規則を定めておいて自動的に適切なミラーサーバを知る。または、複数の情報の所在を管理する装置を設置し、ミラーサーバと通信することによってそれらが保持する情報を管理し、情報提供要求元がその装置から情報を得て適切なミラーサーバを知る。または、情報源が自らミラーサーバに情報がどのように置かれているかを管理または把握する。さらに、各ミラーサーバの情報提供能力を調べ、それに応じて、分割された情報を集める。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報を提供する情報源と、情報ネットワーク上の多地点に設置されこの情報源から提供される情報を蓄積する複数のミラーサーバとを備えた情報配信システムにおいて、

前記情報源は、前記情報を複数に分割する手段と、この分割された情報を前記複数のミラーサーバに分散して提供する手段とを備えたことを特徴とする情報配信システム。

【請求項2】 前記分散された情報は、その一部に重複部分を含む請求項1記載の情報配信システム。

【請求項3】 情報を提供する情報源と、情報ネットワーク上の多地点に設置されこの情報源から提供される情報を蓄積する複数のミラーサーバとを備えた情報配信システムにおいて、

前記情報源は、前記複数のミラーサーバにそれぞれ同一の情報を提供する手段を備え、

前記ミラーサーバは、前記情報源から提供された情報のうち情報提供要求された部分を抽出して提供する手段を備えたことを特徴とする情報配信システム。

【請求項4】 前記情報は、欠落部分を相互に補間可能な情報である請求項1または3記載の情報配信システム。

【請求項5】 前記複数のミラーサーバに蓄積された情報内容を管理する手段が設けられ、

この情報内容を管理する手段は、情報提供要求元からの問い合わせに対して所望の情報を保持するミラーサーバを通知する手段を備えた請求項1または3記載の情報配信システム。

【請求項6】 前記情報内容を管理する手段は、前記情報源と併せて設置された請求項5記載の情報配信システム。

【請求項7】 前記情報内容を管理する手段は、情報提供要求にしたがって所望の情報を保持するミラーサーバから情報を取得してこの情報提供要求元に提供する手段を備えた請求項5記載の情報配信システム。

【請求項8】 前記複数のミラーサーバのそれぞれについて情報提供能力を管理する手段が設けられ、この情報提供能力を管理する手段の提供能力情報にしたがって所望の情報提供を要求するミラーサーバを選択する手段を備えた請求項1または3あるいは7記載の情報配信システム。

【請求項9】 前記選択する手段は、前記提供能力情報にしたがって選択したミラーサーバに対する情報提供要求順序を設定する手段を含む請求項8記載の情報配信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は情報ネットワークにおける情報配信に利用する。本発明は、情報ネットワー

クにおける大量あるいは高い信頼性を要する情報配信に利用するに適する。

【0002】

【従来の技術】 情報ネットワークにおいて大量の情報を多数の受信者に配信する必要がある場合には、情報を蓄積して提供する装置（以下サーバと呼ぶ）に、極めて高い処理能力を持つハードウェアを用意するか、あるいは複数のサーバを組み合わせる方式が用いられる。また、サーバの能力が十分でない場合や、情報伝達経路が輻輳する可能性が高い場合、あるいは十分な情報転送帯域を確保できない場合には、ミラーサーバと呼ばれる同一の情報を有する複数のサーバを異なる情報経路上に用意する方式が用いられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 サーバの処理能力を高くする方法では電気回路的な限界が存在し、ある一定以上の能力を有するためには大きなコストが必要となる。また、それを複数のサーバを同一地点に複数設置する方式で回避したとしても、そのサーバにアクセスするための回線に負荷が集中することや、何らかの故障が生じてそのサーバ群からの情報伝達が不可能になった場合には、情報を得ることができなくなるといった問題がある。

【0004】 一方、ミラーサーバを設置する方式では、同一の情報を有するサーバを多くの地点に設置する必要があるが、情報提供要求元は通常そのうちの1つにしかアクセスしないため、各サーバにおける負荷を偏らせ十分な情報転送能力を発揮できない可能性が存在する。

【0005】 本発明は、このような背景に行われたものであって、複数のサーバを効率よく使用することにより高い情報転送能力および耐障害性の情報配信システムを提供することを目的とする。本発明は、所望の情報を短時間に確実に得ることができる情報配信システムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明では、情報源からの情報を情報ネットワーク上の多地点に設置されたミラーサーバに分割して蓄積しておき、情報提供要求元は、多数のミラーサーバから情報を分割して集めることにより所望の情報を得る。このように、直接情報を得るミラーサーバを複数にすることにより、一ヶ所に大きな能力を有するサーバを設置する必要がない。また、複数のミラーサーバから情報を得ることにより、一部のミラーサーバに負荷が集中するような事態を避けることができる。このとき、情報を分割して配信すれば各ミラーサーバにおける情報の蓄積量を節約できる。

【0007】 一方、ミラーサーバに重複して情報を置けば、同一情報に対するミラーサーバへのアクセスを分散できると共に、特定のミラーサーバに故障が発生するなどして情報の提供能力が低下あるいは失われる場合に、

他のミラーサーバが持つ情報で補うことができる。これは、インターネットにおけるコンテンツへのアクセスのように、複数の情報提供要求元が情報を得ようとする場合に、情報に対する大量の提供要求が同時に発生してサーバにおける情報提供能力が低下するなどの場合にも有効である。

【0008】このような場合に、情報提供要求元は、一定の時間制限を超えて情報が得られなかったミラーサーバへの要求をあきらめ、他のサーバへと改めて要求を行う。あるいは、あらかじめ取得する情報に冗長性を持たせ、不足した情報を冗長な情報から導出することも可能である。

【0009】ところで、情報が複数のミラーサーバに置かれている場合には、情報提供要求元が情報の所在地を知ることが重要である。本発明では、あらかじめミラーサーバへの情報の蓄積規則を定めておいて自動的に適切なミラーサーバを知ることができるようにしたり、複数の情報の所在を管理する装置を設置し、ミラーサーバと通信することによってそれらが保持する情報を管理し、情報提供要求元がその装置から情報を得て適切なミラーサーバを知ることができるようにしたり、または、情報源が、自らが提供する情報がミラーサーバにどのように置かれているかを管理または把握し、情報提供要求元からの要求に対してどのミラーサーバにアクセスすべきかを返答するようにすることもできる。さらに、代行して情報を収集し、情報提供要求元に提供する装置を設置し、それが情報の所在を管理するようにすることもできる。

【0010】また、各ミラーサーバはそれぞれ情報提供能力、また各時点における負荷が一般には異なる。したがって各ミラーサーバに同程度の情報提供を要求しては高い性能が得られない可能性がある。そこで、各ミラーサーバの情報提供能力を調べ、それに応じて、分割された情報を集めることで効率よく所望の情報を得られる。情報提供能力は、信号の往復時間から判断したり、あるいは、ある程度の時間までに得られた情報量からフィードバックして判断することができる。このようにして判断した情報提供能力に応じて最終的に要求する情報量を加減することができる。

【0011】すなわち、本発明は、情報を提供する情報源と、情報ネットワーク上の多地点に設置されこの情報源から提供される情報を蓄積する複数のミラーサーバとを備えた情報配信システムである。

【0012】ここで、本発明の特徴とするところは、前記情報源は、前記情報を複数に分割する手段と、この分割された情報を前記複数のミラーサーバに分散して提供する手段とを備えたところにある。これにより、一ヶ所に大きな能力を有するサーバを設置する必要がない。また、複数のミラーサーバから情報を得ることにより、一部のミラーサーバに負荷が集中するような事態を避ける

ことができる。このとき、情報を分割して配信すれば各ミラーサーバにおける情報の蓄積量を節約できる。

【0013】このように、情報が複数のミラーサーバに置かれている場合には、情報提供要求元が情報の所在地を知ることが重要である。これについては、例えば、あらかじめミラーサーバへの情報の蓄積規則を定めておけば自動的に適切なミラーサーバを知ることができる。

【0014】前記分散された情報は、その一部に重複部分を含むこともできる。あるいは、前記情報源は、前記複数のミラーサーバにそれぞれ同一の情報を提供する手段を備え、前記ミラーサーバは、前記情報源から提供された情報のうち情報提供要求された部分を抽出して提供する手段を備えることもできる。

【0015】これにより、同一情報に対するミラーサーバへのアクセスを分散できると共に、特定のミラーサーバに故障が発生するなどして情報の提供能力が低下あるいは失われる場合に、他のミラーサーバが持つ情報で補うことができる。このような場合に、情報提供要求元は、一定の時間制限を超えて情報が得られなかったミラーサーバへの要求をあきらめ、他のサーバに改めて要求を行うことができる。

【0016】前記情報は、欠落部分を相互に補間可能な情報であることが望ましい。このように、あらかじめ取得する情報に冗長性を持たせておけば、不足した情報を冗長な情報から導出することもできる。

【0017】前記複数のミラーサーバに蓄積された情報内容を管理する手段が設けられ、この情報内容を管理する手段は、情報提供要求元からの問い合わせに対して所望の情報を保持するミラーサーバを通知する手段を備える構成とすることもできる。これにより、情報提供要求元が適切なミラーサーバを知ることができる。

【0018】前記情報内容を管理する手段は、前記情報源と併せて設置されることもできる。これによれば、情報源が、自らが提供する情報がミラーサーバにどのように置かれているかを管理または把握し、情報提供要求元からの要求に対してどのミラーサーバにアクセスすべきかを返答することができる。

【0019】前記情報内容を管理する手段は、情報提供要求にしたがって所望の情報を保持するミラーサーバから情報を取得してこの情報提供要求元に提供する手段を備えた構成とすることもできる。このように、代行して情報を収集し、情報提供要求元に提供する手段を設置し、それが情報の所在を管理するようにすることもできる。

【0020】前記複数のミラーサーバのそれぞれについて、情報提供能力を管理する手段が設けられ、この情報提供能力を管理する手段の提供能力情報にしたがって所望の情報提供を要求するミラーサーバを選択する手段を備えた構成とすることもできる。これにより、効率よく所望の情報を得ることができる。情報提供能力は、信号

の往復時間から判断したり、あるいは、ある程度の時間までに得られた情報量からフィードバックして判断することができる。このようにして判断した情報提供能力に応じて最終的に要求する情報量を加減することができる。

【0021】また、前記選択する手段は、前記提供能力情報にしたがって選択したミラーサーバに対する情報提供要求順序を設定する手段を含むことが望ましい。これにより、選択したミラーサーバの中でもさらに提供能力のレベルにしたがって情報提供要求を行う順序を設定することができる。例えば、提供能力が比較的高いミラーサーバについては所望の一連の情報の先頭から多数の情報提供を要求し、提供能力が比較的低いミラーサーバについては所望の一連の情報の末尾から少数の情報提供を要求する。このようにすれば、この二つのミラーサーバから一連の情報をその先頭および末尾から同時に取得することができるため、情報取得を効率良く速やかに行うことができる。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明実施例の情報配信システムの構成を図1、図2、図3、図4、図5、図6、図9、図10、図11、図12、図13を参照して説明する。図1は本発明第一実施例の情報配信システムの全体構成図である。図2および図3は本発明第二実施例の情報配信システムの全体構成図である。図4は本発明第二実施例における一部のミラーサーバに障害が発生した場合の動作を説明するための図である。図5は本発明第三実施例における一部のミラーサーバに障害が発生した場合の動作を説明するための図である。図6は本発明第四実施例の情報配信システムの全体構成図である。図9は本発明第六実施例の情報配信システムの全体構成図である。図10は本発明第七実施例の情報配信システムの全体構成図である。図11は本発明第八実施例の情報配信システムの全体構成図である。図12および図13は本発明第九実施例における情報提供要求の動作を説明するための図である。

【0023】本発明は、情報を提供する情報源1と、情報ネットワーク上の多地点に設置されこの情報源1から提供される情報を蓄積する複数のミラーサーバ2-1～2-4とを備えた情報配信システムである。

【0024】ここで、本発明の特徴とするところは、図1に示すように、情報源1は、前記情報を複数の分割し、この分割された情報を複数のミラーサーバ2-1～2-4に分散して提供するところにある。

【0025】図2に示すように、前記分散された情報は、その一部に重複部分を含むこともできる。あるいは、図3に示すように、情報源1は、複数のミラーサーバ2-1～2-4にそれぞれ同一の情報を提供し、ミラーサーバ2-1～2-4は、情報源1から提供された情報のうち情報提供要求された部分を抽出して提供するこ

ともできる。これにより、図4に示すように、一部のミラーサーバに障害が発生したときに、正常な他のミラーサーバにより対処することができる。

【0026】また、前記情報は、欠落部分を相互に補間可能な誤り訂正符号を用いた情報とすることもできる。これにより、図5に示すように、一部のミラーサーバに障害が発生したときに正常なミラーサーバから提供された情報により、本来、障害を起こしたミラーサーバから提供されるべき情報を導出することができる。

【0027】また、図9に示すように、複数のミラーサーバ2-1～2-4に蓄積された情報内容を管理する手段である情報管理装置6が設けられ、この情報管理装置6は、情報提供要求元3からの問い合わせに対して所望の情報を保持するミラーサーバを通知する。

【0028】図10に示すように、情報管理装置6を情報源1と併せて一つの装置として構成し、情報提供管理装置7-1および7-2とすることもできる。

【0029】また、図11に示すように、情報管理装置6は、情報提供要求にしたがって所望の情報を保持するミラーサーバから情報を取得してこの情報提供要求元3に提供する情報取得管理装置8とすることもできる。

【0030】図12および図13に示すように、情報提供要求元3は、複数のミラーサーバ2-1～2-4のそれぞれについて、情報提供能力を管理し、提供能力情報にしたがって所望の情報提供を要求するミラーサーバを選択することもできる。また、選択したミラーサーバに対する情報提供要求の順序を設定することができる。以下では、本発明実施例をさらに詳細に説明する。

【0031】（第一実施例）本発明第一実施例を図1を参照して説明する。本発明第一実施例の情報配信システムは、情報源1および情報ネットワーク上の多地点に設置された情報を蓄積して提供する複数のミラーサーバ2-1～2-4および情報提供要求元3からなる。情報源1からの情報を情報ネットワーク上の多地点に設置されたミラーサーバ2-1～2-4に分割して蓄積しておき、情報提供要求元3が、ミラーサーバ2-1～2-4から分割された情報を集めることで所望の情報を得る。

【0032】図1の例では、情報をA、B、C、Dの4つに分割し、それぞれをミラーサーバ2-1、2-2、2-3、2-4に蓄積しておき、情報提供要求元3がこれらのミラーサーバ2-1～2-4から情報を取得することにより元の情報を復元して得ることができる。

【0033】情報の分割方法としては、パケット単位、ブロック単位、ファイル単位の分割等が考えられる。ビットあるいはバイト単位の分割も方式的には可能であるが、ネットワークの異なる地点にあるミラーサーバからの情報の到達時刻には一般的にばらつきがあるため、分割単位が細かすぎて効率が悪いものと考えられる。

【0034】パケット単位の分割においては、情報をあらかじめパケットネットワークに転送する形にしてお

き、そのパケット単位で分割して保存しておき、情報提供要求元3が複数のミラーサーバ2-1~2-4からパケット単位で情報を取得し、元の情報に復元する方式などがある。

【0035】通常の1対1のTCP/IP通信方式においては、パケット到着順序が守られる必要があるが、この方式においては到着順序が入れ替わる可能性があるため、情報提供要求元3において通信手順を一部変更し、バッファを設けるなどの対策をする必要がある。

【0036】パケットより大きいブロック単位の分割を用いる場合においては、情報提供要求元3側でまずブロック単位の情報の復元を行い、それから情報全体を復元する。アプリケーション側あるいはミドルウェアとしてブロック単位のファイルを復元する機構が必要である。ファイル単位の分割においては、複数のファイルが1つのまとまりのある情報として構成されている場合に、その構成要素となるファイル単位で異なるミラーサーバにアクセスする。この場合には、同一のファイルは1つのサーバから取得するため、既存のアプリケーションに対する変更点が少ない。これは、例えばWWWのように、一度に画面表示するオブジェクトとして複数のファイルが存在する場合などに適用可能である。

【0037】(第二実施例) 本発明第二実施例を図2ないし図4を参照して説明する。図2および図3は、図1と同様の構成であるが、図2では、各ミラーサーバ2-1~2-4が有する情報はそれぞれ他のミラーサーバの所有する情報と一部重複するようになっている。図3では、各ミラーサーバ2-1~2-4はそれぞれ情報全体を有する。

【0038】このようにしておくことにより、図4に示すようにいずれかのミラーサーバに障害が発生したり性能が著しく低下して情報を提供できなくなった場合に、他のミラーサーバを利用することで欠けた情報を補うことが可能である。図4で示す例では、ミラーサーバ2-2に障害が発生し、分割された情報の1つである情報Bの提供が不可能になっている。このとき、情報提供要求元3では情報Bをミラーサーバ2-1に改めて要求することによりそれを取得する。

【0039】(第三実施例) 本発明第三実施例を図5を参照して説明する。第二実施例と同様に、一部のミラーサーバに障害が発生した場合の対策としては、図5に示すような例も挙げられる。これは、分割された情報に冗長性を持たせ、ある程度の情報欠落に対しては得られた情報の演算により導出できるようにするものである。図5の例では、分割された情報A、C、Dには冗長性があり、Bが欠けても残りの情報A、C、Dの関数としてBに相当する情報を導出している。このような導出方式は、誤り訂正符号を用いる方式などがあり、例えば、誤り訂正符号の一つであるリードソロモン符号を用いたパケット単位での情報欠落を補完可能であることなどが示さ

れている。

【0040】(第四実施例) 本発明第四実施例を図6を参照して説明する。複数のミラーサーバ2-1~2-4を設置する場合には、ミラーサーバ2-1~2-4へ情報を送ること自体が負荷となる可能性もある。これに対しては同時に複数のミラーサーバ2-1~2-4に情報を伝達可能な方式を用いることで解決できる。すなわち、インターネットプロトコル(IP)レイヤにおいてはIPマルチキャスト方式を使用するものである。

【0041】一方で、より低位の物理レイヤで情報を分配する方式を用いることも可能である。これらにおいて、ミラーサーバが一部の情報だけを保持し、全ての情報を保持しない場合には、各ミラーサーバにおいて不要な情報は破棄される。図6はそれを模式的に示した例である。情報源1は情報を1回しか送出しないが、途中にある情報分配装置4により全てのミラーサーバ2-1~2-4へ情報を送出できる。

【0042】情報分配装置4として、IPマルチキャスト方式としてはレイヤ3の転送機能を有するルータ等が相当し、光信号を用いる物理層においては光カプラを用いることができる。

【0043】(第五実施例) 本発明第五実施例を図7および図8を参照して説明する。図7は本発明第五実施例の情報源からミラーサーバへの情報転送の様子を示す図である。図8は本発明第五実施例の情報提供要求元3が情報を取得する様子を示す図である。図7に示す例では、リング構成のネットワークを分配装置として用いたものである。情報源1はリング構成のネットワークに対してネットワーク接続装置5-1を介して情報を送出し、リング構成のネットワークでは、情報はリングを周回しながら各ミラーサーバ2-1~2-4に情報が転送される。情報提供要求元3が情報の要求を送ると、各ミラーサーバ2-1~2-4は自分に割り当てられた情報をネットワーク接続装置5-2を介して送出し、情報提供要求元3に届ける。

【0044】(第六実施例) 本発明第六実施例を図9を参照して説明する。これまで述べた例では、情報提供要求元3は適切なミラーサーバに向けて情報の要求を行わなければならない。そのための方式として、例えばキャッシュの方法として知られるハッシュを用いてファイル名等の属性とその情報を保有するミラーサーバをあらかじめ規則付けておく方法も適用可能である。

【0045】本発明第六実施例では、図9に示すように情報の所在を管理する情報管理装置6を設置する。情報管理装置6は、常にミラーサーバ2-1~2-4と通信を行い、所有する情報を認識している。情報提供要求元3は、得ようとする情報に対して、どのミラーサーバへアクセスすべきか情報管理装置6に照会し、その返答を得て適切なミラーサーバへ要求を出す。

【0046】情報管理装置6が情報を管理する方法とし

ては、定期的にミラーサーバ2-1~2-4に対して問い合わせを行う方法、ミラーサーバ2-1~2-4からその所有する情報の一覧もしくは差分の情報を送信してもらう方法、また、情報源1からミラーサーバ2-1~2-4への情報の蓄積時に、同時に情報管理装置6へ通知する方法などが可能である。

【0047】(第七実施例)本発明第七実施例を図10を参照して説明する。図10に示す例では、情報源1が自らが提供する情報についてはミラーサーバ2-1~2-4にどのように保存されているかについても管理または把握する情報提供管理装置7-1および7-2が設置される。情報提供要求元3は、まず情報提供管理装置7-1に問い合わせを行い、情報提供管理装置7-1がミラーサーバ2-1~2-4に関する情報を提供することにより、最寄りあるいは最も高速に転送が可能等の条件にしたがってミラーサーバの組み合わせを選択して情報を取得する。

【0048】別の情報提供管理装置7-2の情報を読み出す場合はその情報提供管理装置7-2に問い合わせを行う。この例では、各情報提供管理装置7-1および7-2は自らが提供する情報についてだけ管理すれば良く、情報提供要求元3はまず各情報提供管理装置7-1および7-2に問い合わせを行えばその情報の所在地についての情報が得られるため、管理・問い合わせが容易である。

【0049】(第八実施例)本発明第八実施例を図11を参照して説明する。図11に示す例では、情報の所在を管理し情報を代行して取得する情報取得管理装置8が設置される。情報提供要求元3は、情報の所在を管理し情報を代行して取得する情報取得管理装置8に情報を要求する。情報の所在を管理し情報を代行して取得する情報取得管理装置8は自らが常に情報の所在を管理し、情報提供要求元3からの要求に対して適切なミラーサーバに必要な量の情報を要求し、元の情報を復元した後情報を情報提供要求元3へ転送する。

【0050】この例では、情報提供要求元3は複数の装置に情報の要求を出す必要がないため、既存のアプリケーションに対して整合性が良い。なお、情報の所在を管理し情報を代行して取得する情報取得管理装置8の代わりに、情報を代行して取得する装置と情報の所在を管理する装置を個別に用意してもよい。

【0051】(第九実施例)本発明第九実施例を図12および図13を参照して説明する。各ミラーサーバ2-1~2-4はそれぞれ情報提供能力また各時点における負荷が一般には異なる。したがって、常に各ミラーサーバ2-1~2-4に均等な量の情報提供を要求しては、高い性能が得られないこともありうる。そこで、効率よく所望の情報を得るため、各ミラーサーバ2-1~2-4の情報提供能力を調べ、それに応じて、分割された情報を集める方式が可能である。

【0052】各ミラーサーバ2-1~2-4の情報提供能力は、信号の往復にかかる時間や、ある程度の時間までに得られた情報量などから判断あるいはあらかじめデータベースに登録しておく方法などが考えられる。信号の往復時間から判断する場合には、何らかの信号に対して返答を調べ、その時間が少ないものに対して多い量の情報を要求するが、これは概ね物理的に近い距離で負荷が少ないミラーサーバを選択することになる。

【0053】図12はそれを模式的に示した例であり、ミラーサーバ2-1の方がミラーサーバ2-2よりも信号の往復時間が短いものとする。このとき、情報提供要求元3は、その度合いから判断して、早い返答が得られたミラーサーバ2-1から情報A、B、Cを得て、返答が遅いミラーサーバ2-2からは情報Dを得るようにしている。また、ある一定の時間までに得られた情報量で判断する方法では、最初少ない量の情報を要求し、それに要する時間から、単位時間あたりの情報送出量を計算し、最も少ない時間で全ての情報が得られるようにそれ以降の情報の要求先を調整する。

【0054】必要に応じ逐次その計算を繰り返し、要求先を調整することによって、最終的に最短の時間で全ての情報を得る。あるいは、複数のサーバに一部重複する要求を送り、全ての情報を得た段階で要求を停止し、重複して得た情報は破棄する方法も可能である。図13はそれを模式的に示した例であり、A~Fに分割された情報について、ミラーサーバ2-1からは分割した情報A、B、C、…と取得しつつ、ミラーサーバ2-2から情報F、E、…と取得し、全部が揃ったところで終了する。終了の通知のタイミングによっては、重複するデータが到着する場合があります。この例ではミラーサーバ2-1から情報Eを取得することもあり得るが、それは破棄すればよい。

【0055】また、第八実施例で説明した情報取得管理装置8に、第九実施例で説明した各ミラーサーバ2-1~2-4の情報提供能力を調べ、それに応じて、分割された情報を集める方式を適用することもできる。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数のサーバを効率よく使用することにより高い情報転送能力および耐障害性の情報配信システムを実現することができる。これにより、所望の情報を短時間に確実に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明第一実施例の情報配信システムの全体構成図。

【図2】本発明第二実施例の情報配信システムの全体構成図。

【図3】本発明第二実施例の情報配信システムの全体構成図。

【図4】本発明第二実施例における一部のミラーサーバ

に障害が発生した場合の動作を説明するための図。

【図5】本発明第三実施例における一部のミラーサーバに障害が発生した場合の動作を説明するための図。

【図6】本発明第四実施例の情報配信システムの全体構成図。

【図7】本発明第五実施例の情報源からミラーサーバへの情報転送の様子を示す図。

【図8】本発明第五実施例の情報提供要求元が情報を取得する様子を示す図。

【図9】本発明第六実施例の情報配信システムの全体構成図。

【図10】本発明第七実施例の情報配信システムの全体構成図。

【図11】本発明第八実施例の情報配信システムの全体

構成図。

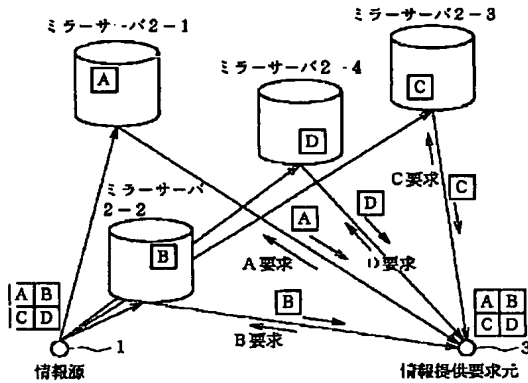
【図12】本発明第九実施例における情報提供要求の動作を説明するための図。

【図13】本発明第九実施例における情報提供要求の動作を説明するための図。

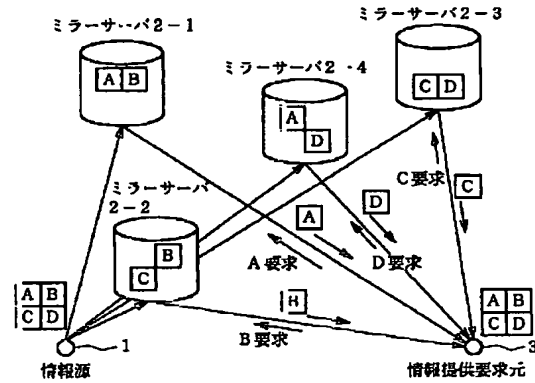
【符号の説明】

- 1 情報源
- 2-1～2-4 ミラーサーバ
- 3 情報提供要求元
- 4 情報分配装置
- 5-1、5-2 ネットワーク接続装置
- 6 情報管理装置
- 7-1、7-2 情報提供管理装置
- 8 情報取得管理装置

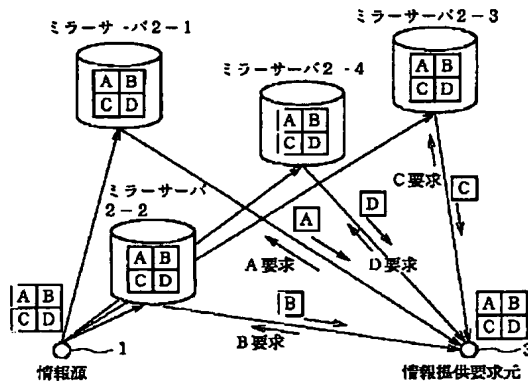
【図1】



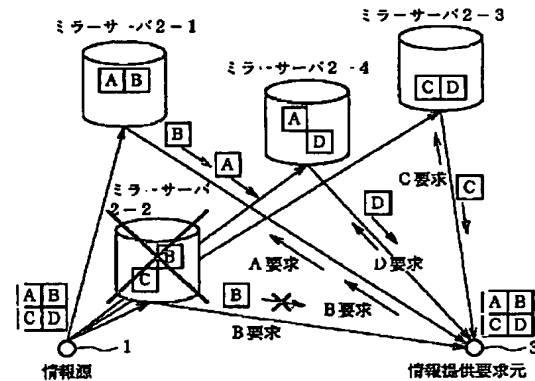
【図2】



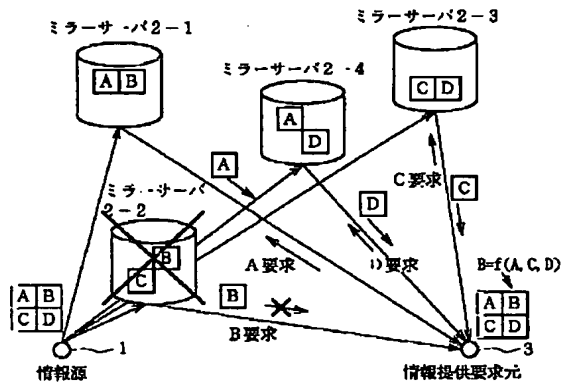
【図3】



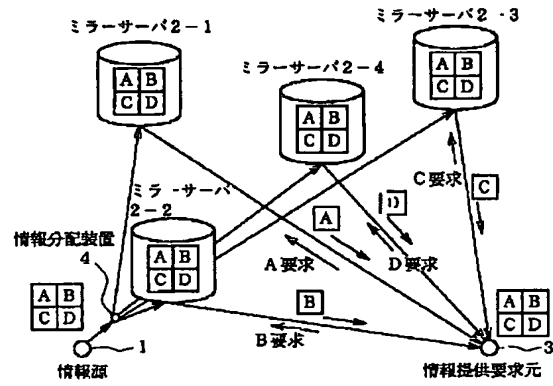
【図4】



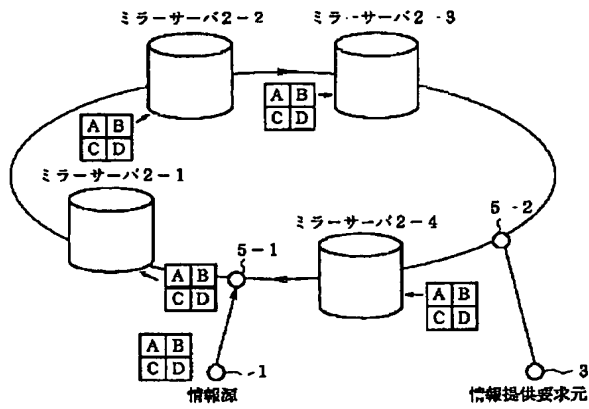
【図5】



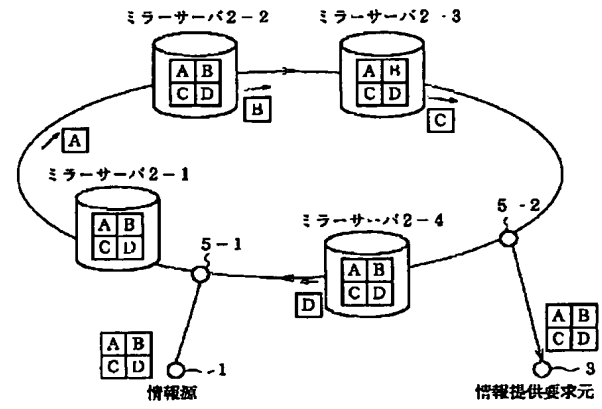
【図6】



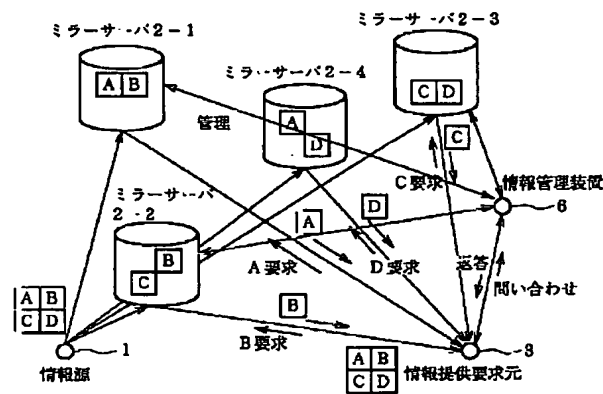
【図7】



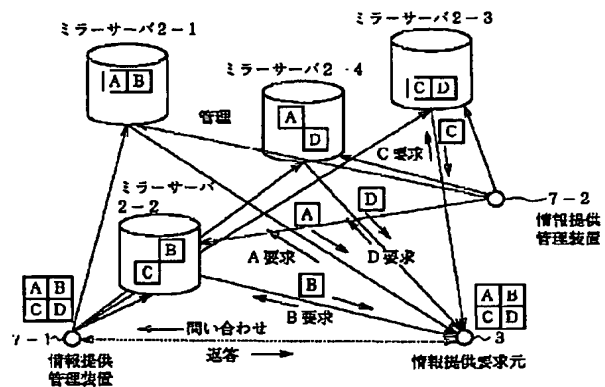
【図8】



【図9】

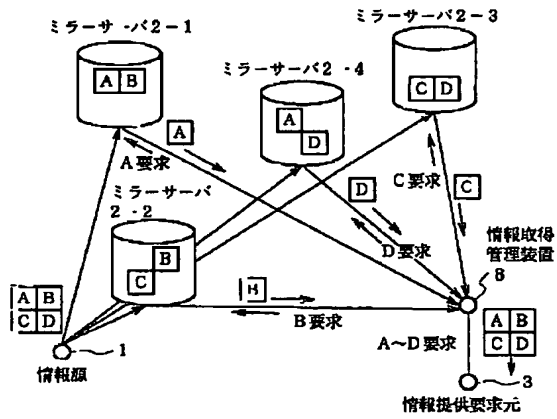


【図10】

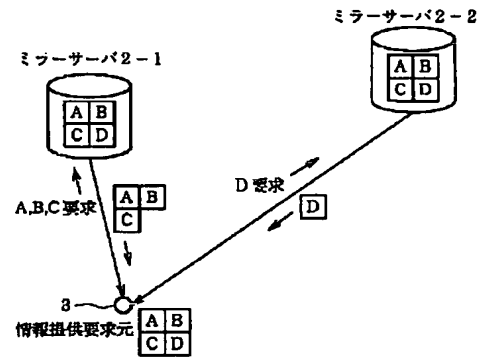




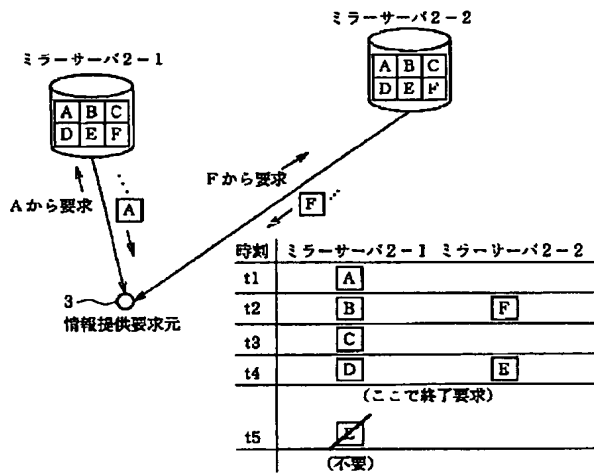
【図11】



【図12】



【図13】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-312434

(43)Date of publication of application : 09.11.2001

(51)Int.Cl.

G06F 13/00

G06F 12/00

G06F 17/30

(21)Application number : 2000-130203

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 28.04.2000

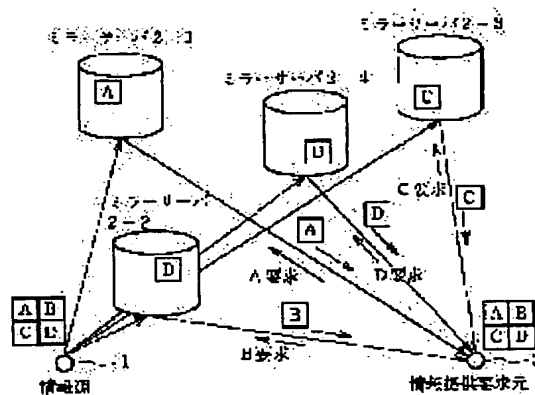
(72)Inventor : OKUGAWA TORU

## (54) INFORMATION DISTRIBUTION SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To actualize an information distribution system by which desired information is surely obtained in a short time by actualizing high information transfer capability and fault resistance by efficiently using plural servers.

**SOLUTION:** Information from an information source is divided and stored on mirror servers which are installed at different points on an information network and an information provision request source gathers information divisionally from many mirror servers. A rule of information storage on the mirror servers is predetermined and a proper mirror server is automatically known. Or a device which manages the locations of pieces of information is installed and communicates with the mirror servers to manage information that they hold and the information provision request source obtains information from the device to know a proper mirror server. Or the information source itself knows or grasps how information is placed on the mirror servers. Further, the information providing capacity of each mirror server is checked and the divided information is gathered according to the capacity.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the information distribution system characterized by to have a means said information source distributes a means divide said information into plurality, and this divided information, to two or more of said mirror servers in the information distribution system equipped with the information source which offers information, and two or more mirror servers which accumulate the information which is installed in the many points on an information network, and is offered from this information source, and provide.

[Claim 2] Said distributed information is an information distribution system according to claim 1 which contains a duplication part in the part.

[Claim 3] In the information distribution system equipped with the information source which offers information, and two or more mirror servers which accumulate the information which is installed in the many points on an information network, and is offered from this information source It is the information distribution system characterized by having equipped said information source with a means to provide said two or more mirror servers with the respectively same information, and equipping said mirror server with a means to extract and offer the part by which the information offer demand was carried out among the information offered from said information source.

[Claim 4] Said information is an information distribution system according to claim 1 or 3 which is the information that it can interpolate mutually, about a lack part.

[Claim 5] A means for a means to manage the contents of information accumulated in said two or more mirror servers to be established, and to manage these contents of information is the information distribution system [ equipped with a means to notify the mirror server which holds the information on desired to the inquiry from information offer demand origin ] according to claim 1 or 3.

[Claim 6] A means to manage said contents of information is the information distribution system according to claim 5 which combined with said information source and was installed.

[Claim 7] A means to manage said contents of information is the information distribution system [ equipped with a means to acquire information from the mirror server which holds the information on desired according to an information offer demand, and to provide for this information offer demand origin ] according to claim 5.

[Claim 8] Claims 1 or 3 equipped with a means to choose the mirror server which requires desired information offer according to the offer capacity information on a means for a means to manage information offer capacity about each of two or more of said mirror servers to be established, and to manage this information offer capacity, or an information distribution system given in seven.

[Claim 9] Said means to choose is an information distribution system including a means to set up the information offer demand sequence over the mirror server chosen according to said offer capacity information according to claim 8.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is used for the information distribution in an information network. This invention is suitable for using for the information distribution which requires the extensive or high dependability in an information network.

[0002]

[Description of the Prior Art] When a lot of information needs to be distributed to many addressees in an information network, the method which prepares the hardware which has a very high throughput in the equipment (it is called a server below) which accumulates and offers information, or combines two or more servers is used. Moreover, the case where the capacity of a server is not enough, when possibility that a signal transduction path will carry out congestion is high, or when sufficient information transfer band cannot be secured, the method which prepares two or more servers which have the same information called a mirror server on a different information path is used.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the approach of making the throughput of a server high, an electrical circuit-limitation exists, and in order to have a certain capacity more than fixed, big cost is needed. Moreover, even if it avoids it by the method which installs two or more two or more servers in the same point, there are a load's focusing on the circuit for accessing the server and a problem of it becoming impossible to acquire information, when a certain failure arises and the signal transduction from the server group becomes impossible.

[0004] On the other hand, by the method which installs a mirror server, although it is necessary to install the server which has the same information in many points, in order that information offer demand origin may not usually access one of them, possibility that the load in each server is biased and sufficient information transfer capacity cannot be demonstrated exists.

[0005] This invention is carried out to such a background and aims at offering the information distribution system of high information transfer capacity and failure-proof nature by using two or more servers efficiently. This invention aims at offering the information distribution system which can acquire the information on desired certainly in a short time.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In this invention, the information from the information source is divided and accumulated in the mirror server installed in the many points on an information network, and information offer demand origin acquires the information on desired by dividing and collecting information from many mirror servers. Thus, it is not necessary to install the server which has big capacity in one place by making into plurality the mirror server which acquires direct information. Moreover, the situation which a load concentrates on some mirror servers is avoidable by acquiring information from two or more mirror servers. At this time, if information is divided and distributed, the accumulated dose of the information in each mirror server can be saved.

[0007] When failure will occur in a specific mirror server and informational offer capacity will be fallen or lost on the other hand while being able to distribute access to the mirror server to the

same information if a mirror server is overlapped and information is placed, it can compensate with the information which other mirror servers have. Like access to the contents in the Internet, also in a lot of offer demand to information occurring in coincidence, and the information offer capacity in a server declining etc., this is effective, when two or more information offer demand origin tends to acquire information.

[0008] In such a case, information offer demand origin gives up the demand to the mirror server from which information was not acquired more than the fixed time limit, and demands other SABAHE anew. Or it is also possible to derive the information which gave redundancy to the information acquired beforehand and was insufficient for it from redundant information.

[0009] By the way, when information is put on two or more mirror servers, it is important that information offer demand origin gets to know an informational address. In this invention, the are recording regulation of the information on mirror SABAHE is defined beforehand. Enable it to get to know a suitable mirror server automatically, or Install the equipment which manages the whereabouts of two or more information, and the information which they hold by communicating with a mirror server is managed. Information offer demand origin acquires information from the equipment. Enable it to get to know a suitable mirror server, or Or it can answer [ whether it should access how the information which oneself offers / the information source / is put on the mirror server to the demand from information offer demand origin by managing or grasping at which mirror server, and ]. Furthermore, it executes by proxy, information is collected, the equipment with which information offer demand origin is provided is installed, and it can manage the informational whereabouts.

[0010] Moreover, generally information offer capacity and each load at the time differ from each other, respectively. [ mirror server / each ] Therefore, if comparable information offer is demanded of each mirror server, the high engine performance may not be obtained. Then, the information offer capacity of each mirror server is investigated, and the information on desired can be efficiently acquired by collecting the divided information according to it. Information offer capacity can be judged from the both-way time amount of a signal, or can be fed back and judged from the amount of information acquired by a certain amount of time amount. Thus, the amount of information finally demanded according to the judged information offer capacity can be adjusted.

[0011] That is, this invention is the information distribution system equipped with the information source which offers information, and two or more mirror servers which accumulate the information which is installed in the many points on an information network, and is offered from this information source.

[0012] Here, the place by which it is characterized [ of this invention ] has said information source in the place equipped with a means to divide said information into plurality, and a means to distribute and provide said two or more mirror servers with this divided information. Thereby, it is not necessary to install the server which has big capacity in one place. Moreover, the situation which a load concentrates on some mirror servers is avoidable by acquiring information from two or more mirror servers. At this time, if information is divided and distributed, the accumulated dose of the information in each mirror server can be saved.

[0013] Thus, when information is put on two or more mirror servers, it is important that information offer demand origin gets to know an informational address. About this, if the are recording regulation of the information on mirror SABAHE is defined beforehand, a suitable mirror server can be known automatically, for example.

[0014] Said distributed information can also contain a duplication part in the part. Or said information source can be equipped with a means to provide said two or more mirror servers with the respectively same information, and said mirror server can also be equipped with a means to extract and offer the part by which the information offer demand was carried out among the information offered from said information source.

[0015] While being able to distribute access to the mirror server to the same information, when failure occurs in a specific mirror server and informational offer capacity is fallen or lost by this, it can compensate with the information which other mirror servers have. In such a case,

information offer demand origin can give up the demand to the mirror server from which information was not acquired more than the fixed time limit, and can require of other servers anew.

[0016] As for said information, it is desirable that it is the information that it can interpolate mutually, about a lack part. Thus, if redundancy is given to the information acquired beforehand, the information which ran short can also be derived from redundant information.

[0017] A means for a means to manage the contents of information accumulated in said two or more mirror servers to be established, and to manage these contents of information can also be considered as a configuration equipped with a means to notify the mirror server which holds the information on desired to the inquiry from information offer demand origin. Thereby, information offer demand origin can know a suitable mirror server.

[0018] A means to manage said contents of information is combined with said information source, and can also be installed. According to this, it can answer [ whether it should access how the information which oneself offers / the information source / is put on the mirror server to the demand from information offer demand origin by managing or grasping at which mirror server, and ].

[0019] A means to manage said contents of information can also be considered as the configuration equipped with a means to acquire information from the mirror server which holds the information on desired according to an information offer demand, and to provide for this information offer demand origin. Thus, it executes by proxy, information is collected, a means to provide for information offer demand origin is installed, and it can manage the informational whereabouts.

[0020] A means to manage information offer capacity is established about each of two or more of said mirror servers, and it can also consider as the configuration equipped with a means to choose the mirror server which requires desired information offer according to the offer capacity information on a means to manage this information offer capacity. Thereby, the information on desired can be acquired efficiently. Information offer capacity can be judged from the both-way time amount of a signal, or can be fed back and judged from the amount of information acquired by a certain amount of time amount. Thus, the amount of information finally demanded according to the judged information offer capacity can be adjusted.

[0021] Moreover, as for said means to choose, it is desirable to include a means to set up the information offer demand sequence over the mirror server chosen according to said offer capacity information. The sequence that this performs an information offer demand according to the level of offer capacity further also in the selected mirror server can be set up. For example, about a mirror server with comparatively high offer capacity, much information offers are required from the head of a series of information on desired, and a small number of information offer is required from the tail of a series of information on desired about a mirror server with comparatively low offer capacity. If it does in this way, since a series of information is acquirable from these two mirror servers from a tail to that head and coincidence, information acquisition can be performed promptly efficiently.

[0022]

[Embodiment of the Invention] The information distribution structure of a system of this invention example is explained with reference to drawing 1 , drawing 2 , drawing 3 , drawing 4 , drawing 5 , drawing 6 , drawing 9 , drawing 10 , drawing 11 , drawing 12 , and drawing 13 . Drawing 1 is the whole information distribution system block diagram of the first example of this invention. Drawing 2 and drawing 3 are the whole information distribution system block diagrams of the second example of this invention. Drawing 4 is drawing for explaining actuation when a failure occurs to some [ in the second example of this invention ] mirror servers. Drawing 5 is drawing for explaining actuation when a failure occurs to some [ in the third example of this invention ] mirror servers. Drawing 6 is the whole information distribution system block diagram of the fourth example of this invention. Drawing 9 is the whole information distribution system block diagram of the sixth example of this invention. Drawing 10 is the whole information distribution system block diagram of the seventh example of this invention. Drawing 11 is the

whole information distribution system block diagram of the eighth example of this invention. Drawing 12 and drawing 13 are drawings for explaining actuation of the information offer demand in the ninth example of this invention.

[0023] This invention is the information distribution system equipped with the information source 1 which offers information, and two or more mirror servers 2-1 to 2-4 which accumulate the information which is installed in the many points on an information network, and is offered from this information source 1.

[0024] Here, the information source 1 divides said information into plurality, and the place by which it is characterized [ of this invention ] has it in the place which distributes and provides two or more mirror servers 2-1 to 2-4 with this divided information, as shown in drawing 1 .

[0025] As shown in drawing 2 , said distributed information can also contain a duplication part in the part. Or as shown in drawing 3 , the information source 1 can provide two or more mirror servers 2-1 to 2-4 with the respectively same information, and a mirror server 2-1 to 2-4 can also extract and offer the part by which the information offer demand was carried out among the information offered from the information source 1. As shown in drawing 4 , when a failure occurs in some mirror servers by this, it can be coped with by other normal mirror servers.

[0026] Moreover, said information can also make a lack part the information which used the error correcting code which can be interpolated mutually. The information which should be essentially offered from the mirror server which caused the failure using the information offered from the normal mirror server when a failure occurred in some mirror servers by this, as shown in drawing 5 can be derived.

[0027] Moreover, as shown in drawing 9 , the information management equipment 6 which is a means to manage the contents of information accumulated in two or more mirror servers 2-1 to 2-4 is formed, and this information management equipment 6 notifies the mirror server which holds the information on desired to the inquiry from information offer demand former 3.

[0028] As shown in drawing 10 , information management equipment 6 can be constituted as the information source 1 and one equipment in all, and it can also be referred to as information offer management equipment 7-1 and 7-2.

[0029] Moreover, as shown in drawing 11 , information management equipment 6 can also be used as the information acquisition management equipment 8 with which acquires information from the mirror server which holds the information on desired according to an information offer demand, and this information offer demand former 3 is provided.

[0030] As shown in drawing 12 and drawing 13 , about each of two or more mirror servers 2-1 to 2-4, information offer demand former 3 can manage information offer capacity, and it can also choose the mirror server which requires desired information offer according to offer capacity information. Moreover, the sequence of the information offer demand to the selected mirror server can be set up. Below, this invention example is further explained to a detail.

[0031] (The first example) The first example of this invention is explained with reference to drawing 1 . The information distribution system of the first example of this invention consists of two or more mirror server [ which accumulate and offer the information installed in the many points on the information source 1 and an information network ] 2-1 to 2-4, and information offer demand former 3. The information from the information source 1 is divided and accumulated in the mirror server 2-1 to 2-4 installed in the many points on an information network, and information offer demand former 3 acquires the information on desired by collecting the information divided from the mirror server 2-1 to 2-4.

[0032] In the example of drawing 1 , information is divided into four, A, B, C, and D, each is accumulated in a mirror server 2-1, 2-2, 2-3, and 2-4, and when information offer demand former 3 acquires information from those mirror servers 2-1 to 2-4, the information on original can be restored and acquired.

[0033] As the informational division approach, division of a packet unit, a block unit, and a file unit etc. can be considered. Although division of a bit or a cutting tool unit is also possible in method, since there is generally dispersion in the hitting time of the information from the mirror server at the point where networks differ, a division unit is too fine and effectiveness is



considered to be a bad thing.

[0034] In division of a packet unit, it is made the form where information is beforehand transmitted to a packet network, and divides and saves in the packet unit, and information offer demand former 3 acquires information from two or more mirror servers 2-1 to 2-4 in a packet unit, and there is a method restored to the information on original.

[0035] Although packet arrival sequence needs to be kept, since arrival sequence may interchange in this method, in the usual TCP/IP communication mode of 1 to 1, it is necessary to carry out the partial change of the communication procedure in information offer demand former 3, and to cope with forming a buffer etc.

[0036] When using division of a larger block unit than a packet, information on a block unit is first restored by information offer demand former 3 side, and the whole information is restored. The device which restores the file of a block unit as an application side or middleware is required. In division of a file unit, when multiple files are constituted as information with one settlement, a mirror server which is different in the file unit used as the component is accessed. In this case, in order to acquire the same file from one server, there are few changed parts to the existing application. This can be applied when multiple files exist like WWW as an object which carries out a screen display at once.

[0037] (The second example) The second example of this invention is explained with reference to drawing 2 thru/or drawing 4 . Although drawing 2 and drawing 3 are the same configurations as drawing 1 , in drawing 2 , the information which each mirror server 2-1 to 2-4 has overlaps in part the information which other mirror servers own, respectively. In drawing 3 , each mirror server 2-1 to 2-4 has the whole information, respectively.

[0038] Thus, when a failure cannot occur, or the engine performance falls remarkably and it becomes impossible to provide one of mirror servers with information by Lycium chinense as shown in drawing 4 , it is possible to compensate the information which was missing by using other mirror servers. In the example shown by drawing 4 , a failure occurs in a mirror server 2-2, and offer of the information B which is one of the divided information is impossible at it. At this time, it is acquired by information offer demand former 3 by requiring Information B of a mirror server 2-1 anew.

[0039] (The third example) The third example of this invention is explained with reference to drawing 5 . As a cure when a failure occurs in some mirror servers, an example as shown in drawing 5 is also given like the second example. This gives redundancy to the divided information and enables it to derive it by the operation of the information acquired to a certain amount of information lack. In the example of drawing 5 , there is redundancy in the divided information A, C, and D, and even if B is missing, the information which is equivalent to B as a function of the remaining information A, C, and D is drawn. It is shown that such a derivation method has the method which uses an error correcting code, for example, information lack in a packet unit can be complemented using the Reed Solomon code which is one of the error correcting codes etc.

[0040] (The fourth example) The fourth example of this invention is explained with reference to drawing 6 . When installing two or more mirror servers 2-1 to 2-4, it may become a load to send a mirror server 2-1 - 2-4 HE information itself. It is solvable by using for coincidence the method which can transmit information to two or more mirror servers 2-1 to 2-4 to this. That is, an IP multicast method is used in an Internet Protocol (IP) layer.

[0041] On the other hand, it is also possible to use the method which distributes information by the physical layer of lower order more. In these, when a mirror server holds only a part of information and does not hold all information, unnecessary information is canceled in each mirror server. Drawing 6 is the example which showed it typically. The information source 1 sends out information only once, and although there is nothing, it can send out information to all the mirror servers 2-1 to 2-4 by the information distribution apparatus 4 which exists on the way.

[0042] As information distribution apparatus 4, the router which has the transfer facility of a layer 3 as an IP multicast method corresponds, and an optical coupler can be used in the

physical layer using a lightwave signal.

[0043] (The fifth example) The fifth example of this invention is explained with reference to drawing 7 and drawing 8. Drawing 7 is drawing showing the situation of the information transfer from the information source of the fifth example of this invention to a mirror server. Drawing 8 is drawing showing signs that information offer demand former 3 of the fifth example of this invention acquires information. In the example shown in drawing 7, the network of a ring configuration is used as distribution apparatus. The information source 1 sends out information through network connection equipment 5-1 to the network of a ring configuration, and while information goes a ring around, information is transmitted to each mirror server 2-1 to 2-4 in the network of a ring configuration. If information offer demand former 3 sends a demand of information, each mirror server 2-1 to 2-4 will send out the information assigned to itself through network connection equipment 5-2, and will send it to information offer demand former 3.

[0044] (The sixth example) The sixth example of this invention is explained with reference to drawing 9. In the example described until now, information offer demand former 3 must require information towards a suitable mirror server. The regulation attachment \*\*\*\*\* approach can also apply beforehand the mirror server which holds attributes, such as a file name, and the information of those as a method for that using the hash known as the approach of a cache.

[0045] In the sixth example of this invention, the information management equipment 6 which manages the informational whereabouts as shown in drawing 9 is installed. Information management equipment 6 always communicated with the mirror server 2-1 to 2-4, and recognizes the information to own. the information which information offer demand former 3 tends to acquire -- receiving -- which -- mirror server hair KUSESU should be carried out, or it refers to information management equipment 6, the answerback is obtained, and a demand is given to a suitable mirror server.

[0046] The approach of notifying to information management equipment 6 at coincidence at the time of are recording of the approach to which I have the list of a mirror server 2-1 to 2-4 to the approach of asking to a mirror server 2-1 to 2-4 as an approach information management equipment 6 manages information, periodically, and its information to own, or the information on difference transmitted, and the information from the information source 1 to a mirror server 2-1 to 2-4 etc. is possible.

[0047] (The seventh example) The seventh example of this invention is explained with reference to drawing 10. In the example shown in drawing 10, the information offer management equipment 7-1 managed or grasped also about how the information source 1 is saved about the information which oneself offers at the mirror server 2-1 to 2-4, and 7-2 are installed. information offer demand former 3 asks first information offer management equipment 7-1, and information offer management equipment 7-1 offers the information about a mirror server 2-1 to 2-4 -- nearby -- or a transfer chooses the combination of a mirror server as a high speed according to the conditions of possible \*\* most, and information is acquired.

[0048] When reading the information on another information offer management equipment 7-2, it asks the information offer management equipment 7-2. Since the information about the address of that information will be acquired if it asks first each information offer management equipment 7-1 and 7-2, management and an inquiry are [ that each information offer management equipment 7-1 and 7-2 should manage in this example only about the information which oneself offers ] easy for information offer demand former 3.

[0049] (The eighth example) The eighth example of this invention is explained with reference to drawing 11. In the example shown in drawing 11, the informational whereabouts is managed and the information acquisition management equipment 8 which executes by proxy and acquires information is installed. Information offer demand former 3 manages the informational whereabouts, and it requires information of the information acquisition management equipment 8 which executes by proxy and acquires information. The informational whereabouts is managed, and the information acquisition management equipment 8 which executes by proxy and acquires information transmits information to information offer demand former 3, after oneself always

manages the informational whereabouts, requires the information on a complement of a suitable mirror server from the demand from information offer demand former 3 and restores the information on original.

[0050] Since information offer demand former 3 does not need to give a demand of information to two or more equipments in this example, adjustment is good to the existing application. In addition, the informational whereabouts may be managed and the equipment which executes by proxy and acquires information, and the equipment which manages the informational whereabouts may be prepared according to an individual instead of the information acquisition management equipment 8 which executes by proxy and acquires information.

[0051] (The ninth example) The ninth example of this invention is explained with reference to drawing 12 and drawing 13. Generally information offer capacity and each load at the time respectively differ from each other. [ mirror server / 2-1 to 2-4 / each ] Therefore, if information offer of an equal amount is always demanded of each mirror server 2-1 to 2-4, the high engine performance may not be obtained. Then, since the information on desired is acquired efficiently, the method which collects the information which investigated the information offer capacity of each mirror server 2-1 to 2-4, and was divided according to it is possible.

[0052] The information offer capacity of each mirror server 2-1 to 2-4 can consider decision or the approach of registering into the database beforehand from the time amount concerning the round trip of a signal, the amount of information acquired by a certain amount of time amount. Although answerback is investigated to a certain signal and the time amount requires many quantity of information from few things in judging from the both-way time amount of a signal, this will choose a mirror server with few loads in a near distance in general physically.

[0053] Drawing 12 is the example which showed it typically, and the direction of a mirror server 2-1 makes it what has the both-way time amount of a signal shorter than a mirror server 2-2. Information offer demand former 3 acquires Information A, B, and C from the mirror server 2-1 from which early answerback was obtained, judging from that degree, and he is trying to acquire Information D from the mirror server 2-2 with slow answerback at this time. Moreover, by the approach of judging for the amount of information acquired by a certain fixed time amount, the information on an amount small at first is required, and the amount of information sending per unit time amount is calculated, and from the time amount which it takes, the demand place of the information after it is adjusted so that all information may be acquired by the fewest time amount.

[0054] The count is repeated serially if needed and, finally all information is acquired by the shortest time amount by adjusting a demand place. Or the approach of canceling is also possible for the information which stopped, overlapped and obtained the demand in the phase which acquired delivery and all information for the demand which overlaps two or more servers in part. Drawing 13 is the example which showed it typically, acquiring from a mirror server 2-1 about the information divided into A-F with Information A, B, and C and -- which were divided, acquires from a mirror server 2-2 with Information F and E and --, and is ended in the place which had complete set of all. What is necessary is just to cancel it, although the data which overlap depending on the timing of a notice of termination may arrive and Information E can be acquired from a mirror server 2-1 in this example.

[0055] Moreover, the information offer capacity of each mirror server 2-1 to 2-4 explained to the information acquisition management equipment 8 explained in the eighth example in the ninth example can be investigated, and the method which collects the divided information can also be applied according to it.

[0056]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, the information distribution system of high information transfer capacity and failure-proof nature is realizable by using two or more servers efficiently. Thereby, the information on desired can be acquired certainly in a short time.

---

[Translation done.]